

대한민국 특허청
KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0002381
Application Number

출원년월일 : 2003년 01월 14일
Date of Application JAN 14, 2003

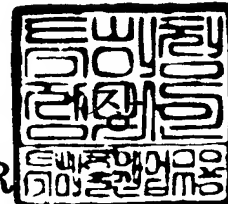
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 02 월 07 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0004
【제출일자】	2003.01.14
【국제특허분류】	G02F
【발명의 명칭】	액정표시장치
【발명의 영문명칭】	Liquid crystal displaying apparatus
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	1999-009556-9
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2000-002816-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이문규
【성명의 영문표기】	LEE, Moon Gyu
【주민등록번호】	640211-1716117
【우편번호】	442-470
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 주공아파트 406동 102호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	최환영
【성명의 영문표기】	CHOI, Hwan Young
【주민등록번호】	610911-1481012
【우편번호】	431-080

【주소】	경기도 안양시 동안구 호계동 목련신동아아파트 901동 1903호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	최진승
【성명의 영문표기】	CHOI, Jin Seung
【주민등록번호】	651030-1650315
【우편번호】	440-152
【주소】	경기도 수원시 장안구 화서2동 주공아파트 305동 901호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	민지홍
【성명의 영문표기】	MIN, Jee Hong
【주민등록번호】	680106-1047129
【우편번호】	449-840
【주소】	경기도 용인시 수지읍 죽전 벽산아파트 203동 604호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김진환
【성명의 영문표기】	KIM, Jin Hwan
【주민등록번호】	680220-1010126
【우편번호】	442-735
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 산나무실극동아파트 614동 101호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이영필 (인) 대리인 이해영 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	19 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원

1020030002381

출력 일자: 2003/2/10

【우선권 주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	17	항	653,000	원
【합계】	682,000			원
【첨부서류】	1.	요약서·명세서(도면)_1통		

【요약서】**【요약】**

개시된 액정표시장치는, 측면으로 입사된 광을 상면으로 방출시키는 미세구조체가 구비된 하부기판과, 하부기판의 측면으로 광을 방사하는 광원과, 하부기판의 상면에 마련되어 일정한 각도 이상의 광만을 통과시키고 나머지는 반사시키는 선택적 반사판과, 하부기판의 하방에 마련되는 반사판을 포함한다. 이와 같은 구성에 의해 하부기판이 도광판으로서의 역할을 할 수 있어, 액정표시장치의 박형화가 가능하다.

【대표도】

도 2

【명세서】

【발명의 명칭】

액정표시장치{Liquid crystal displaying apparatus}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 액정표시장치를 도시한 단면도.

도 2는 본 발명에 따른 액정표시장치의 일 실시예를 도시한 단면도.

도 3은 본 발명에 따른 액정표시장치의 다른 실시예를 도시한 단면도.

도 4는 도 3에 도시된 광학판의 일 예를 도시한 평면도.

도 5는 본 발명에 따른 액정표시장치의 또 다른 실시예를 도시한 단면도.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

101.....편광판

102.....상부기판

103.....상부전극

104.....액정층

105.....하부전극

110.....하부기판

120.....홀로그램패턴

130.....선택적 반사판

140.....반사판

150.....편광판

160.....광원

200.....광학판

210.....선택적 반사부

220.....전반사부

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <14> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서, 특히, 백라이트장치가 구비된 액정표시장치에 관한 것이다.
- <15> 도 1은 종래의 액정표시장치를 도시한 단면도이다.
- <16> 도 1을 보면, 액정표시장치는 액정패널(10)과 백라이트장치(30)를 포함한다.
- <17> 액정패널(10)은 하부기판(1), 하부전극(2), 액정층(3), 상부전극(4), 및 상부기판(5)이 차례로 적층된 것이다. 하부기판(1)의 하방과 상부기판(5)의 상방에는 편광판(6)(7)이 더 구비된다. 액정패널(10)은 하부전극(2)과 상부전극(4)에 인가되는 전기신호에 따라 액정층(3)의 배향을 변화시켜 백라이트장치(30)로부터 입사되는 광을 통과시키거나 또는 차단함으로써 원하는 화상을 표시한다.
- <18> 백라이트장치(30)는 액정패널(10)에 광을 공급하는 조명장치로서, 도광판(12), 산란패턴(18), 반사판(11), 및 광원(13)을 포함하며, 도광판(12)의 상면에는 광학필름층(20)이 적층된다. 광원(13)으로부터 방출된 광은 도광판(12)의 측면으로 입사된다. 도광판(12)은 굴절률 약 1.5 정도의 투광체로서, 임계각은 약 42도 정도가 된다. 따라서, 도광판(12)으로 입사된 광은 임계각 이하의 방위각을 가지는 경우에는 도광판(12)의 상면을 통하여 방출되고 그 이상의 방위각을 가지는 광은 전반사되어 도광판(12) 전역으로 퍼져나간다. 도광판(12)의 하방에는 산란패턴(18)이 마련된다. 산란패턴(18)은 광을 산란시키는 것으로서, 도 1에 도시된 바와 같이 산란된 광 중 일부는 도광판(12)의 상면

으로 향하고 산란패턴(18)을 투과한 광은 반사판(11)에 의해 반사되어 상방으로 향한다. 이 중 도광판(12)의 상면에 입사되는 입사각이 임계각보다 작은 광은 투과되고 그렇지 않은 광은 다시 전반사되어 도광판(12) 내부로 퍼져나간다. 이와 같이, 투과, 전반사, 및 산란과정을 반복함으로써 백라이트장치(30)는 액정패널(10)에 광을 공급하는 면광원으로서의 역할을 한다.

<19> 도광판(12)의 상면을 통과한 광은 광학필름층(20)을 거쳐 액정패널(10)로 입사된다. 광학필름층(20)은 확산판(14), 프리즘쉬트(15)(16), 보호막(protector)(17)을 포함할 수 있다. 확산판(14)은 광을 확산시켜 도광판(12)의 상면으로 나오는 광의 강도를 균일하게 한다. 프리즘쉬트(15)(16)는 광을 정면으로 모아준다.

<20> 액정표시장치에 관한 최근의 기술동향은 박형화, 고휘도화, 및 저가격화된 액정표시장치를 구현하는 것을 지향한다.

<21> 상술한 바와 같은 액정표시장치에서는, 광원으로부터 방사된 광이 액정패널에 도달되기까지 도광판과 광학필름층 등 다수의 광학적 매질을 거치면서 각 매질로 흡수되어 광손실이 발생된다. 따라서, 액정패널에서 원하는 밝기를 얻기 위해서는 고출력 광원을 사용하여야 한다. 광출력이 큰 광원은 보통 크기가 크고, 소비전력이 크다. 또한 고가인 것이 보통이다. 또, 도광판은 보통 두께가 2-3mm정도인데, 도광판을 사용하는 백라이트장치로는 액정표시장치를 박형화하는데 한계가 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<22> 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위해 창출된 것으로서, 광원과 액정패널 사이의 광학적 매질의 수를 줄임으로써 박형화, 고휘도화, 및 저가격화를 실현할 수 있도록 개선된 액정표시장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<23> 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 액정표시장치는, 두 기판 사이에 봉입된 액정층의 배향을 변화시킴으로써 화상을 표시하는 액정표시장치에 있어서, 측면으로 입사된 광을 상면으로 방출시키는 미세구조체가 구비된 하부기판; 상기 하부기판의 측면으로 광을 방사하는 광원; 상기 하부기판의 상면에 마련되어 일정한 각도 이상의 광만을 통과시키고 나머지는 반사시키는 선택적 반사판; 상기 하부기판의 하방에 마련되는 반사판을 포함한다.

<24> 상기 액정표시장치는 액정층으로 입사되는 광을 편광시키는 편광판을 더 구비할 수 있으며, 상기 편광판은 상기 선택적 반사판의 상방에 위치될 수 있으며, 상기 미세구조체와 상기 반사판과의 사이에 위치될 수도 있다.

<25> 상기 선택적 반사판은 광을 편광시키는 편광기능을 더 하도록 형성될 수 있다.

<26> 상기 미세구조체는 상기 하부기판내의 광을 상기 반사판으로 회절시켜 상기 하부기판의 상면쪽으로 출사되도록 하는 홀로그램패턴일 수 있다. 상기 홀로그램패턴은 상기 하부기판의 하면과 상면 중 적어도 어느 한 면에 형성되는 것이 바람직하며, 상기 홀로그램패턴의 격자간격은 $2\mu\text{m}$ 이하인 것이 바람직하다.

- <27> 본 발명의 다른 특징에 의한 액정표시장치는, 두 기판 사이에 봉입된 액정층의 배향을 변화시킴으로써 화상을 표시하는 액정표시장치에 있어서, 측면으로 입사된 광을 상면으로 방출시키는 미세구조체가 구비된 하부기판; 상기 하부기판의 측면으로 광을 방사하는 광원; 상기 하부기판의 상면에 마련되는 것으로서, 일정한 각도 이상의 광만을 통과시키고 나머지는 반사시키는 선택적 반사부와 모든 광을 반사시키는 전반사부가 구비된 광학판; 상기 하부기판의 하방에 마련되는 반사판;을 포함한다.
- <28> 상기 광학판은, 각 화소 내에 상기 선택적 반사부와 상기 전반사부가 각각 적어도 하나씩 위치되도록 형성되는 것이 바람직하다.
- <29> 상기 미세구조체는 상기 선택적 반사부를 통하여 광을 투과시킬 수 있는 위치에만 선택적으로 형성될 수 있다.
- <30> 이하 첨부한 도면을 참조하면서 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- <31> 도 2는 본 발명에 따른 액정표시장치의 일 실시예를 도시한 단면도이다.
- <32> 도 2를 보면, 상부기판(102), 상부전극(103), 액정층(104), 하부전극(105), 하부기판(110)이 도시되어 있다. 액정층(104)은 도시되지 않은 배향막에 의해 일정한 방향으로 배향처리되어 있다. 하부기판(110)과 상부기판(102)은 투광체로서 보통 글래스로 제작된다. 상부전극(103)과 하부전극(105)은 투명한 도전막으로서, 인가되는 전기신호에 따라 액정층(104)의 배향을 변화시킨다. 상부기판(101)의 상방에는 편광판(101)이 구비될 수 있다.

- <33> 하부기판(110)의 측면(112) 쪽에는 광원(160)이 설치된다. 광원(160)은 LED(light emitting diode)와 같은 점광원일 수 있으며, 냉음극 형광램프(CCFL: cold cathode fluorescent lamp)과 같은 선광원일 수도 있다. 광원(160)은 다수가 설치될 수도 있다. 또, 일 측면 뿐 아니라 다른 측면에도 설치될 수 있다.
- <34> 하부기판(110)에는 광원(160)으로부터 입사되어 하부기판(110) 내부를 진행하는 광을 상방으로 방출하는 미세구조체(micro structure)가 마련된다. 미세구조체는 산란패턴 또는 회절격자구조를 갖는 홀로그램패턴일 수 있다. 홀로그램패턴은 격자간격이 $2\mu\text{m}$ 이하인 것이 회절효율면에서 바람직하다. 본 실시예에서는 미세구조체로서 격자간격 $0.4\mu\text{m}$, 격자깊이 $0.2\mu\text{m}$ 인 홀로그램패턴(120)을 형성한다. 홀로그램패턴(120)은 하부기판(110)의 바닥면(113) 및/또는 상면(114)에 마련될 수 있다.
- <35> 홀로그램패턴(120)의 하방에는 반사판(140)이 마련된다. 반사판(140)은 홀로그램패턴(120)에 의해 회절되어 하방으로 진행된 광을 상방으로 반사시킨다.
- <36> 본 발명에 따른 액정표시장치는 하부기판(110)이 도광판의 역할을 겸하는 것을 특징으로 한다. 종래의 액정표시장치에서는 하부기판의 상면에 하부기판과 굴절률이 거의 같은 하부전극이 적층되므로 하부기판과 하부전극 사이의 경계면에서 전반사가 일어나는 임계각은 거의 90도가 된다. 따라서, 하부기판의 측면을 통하여 입사된 광이 광원 인근의 하부전극 쪽으로 바로 빠져나가 버리므로, 하부기판이 도광판의 역할을 할 수 없다.
- <37> 본 실시예에서는 하부기판(110)을 도광판으로 사용하기 위해 그 상면(114)에 선택적 반사판(130)이 구비된다. 선택적 반사판(130)은 하부기판(110)의 상면(114)으로 입사되는 광 중에서 입사각(A)이 일정한 각도를 넘는 광은 반사시키고 그 나머지는 통과시킨다. 예를들면, 하부기판(110)이 약 42도의 임계각을 가지는 PMMA 도광판과 같은 역할을

하기 위해서는, 선택적 반사판(130)은 입사각(A)이 약 42도를 넘는 광은 반사시키고 그 이하의 입사각(A)을 갖는 광은 통과시키도록 형성되면 된다. 선택적 반사판(130)이 어떤 각도범위의 광을 통과시킬 것인지는 액정표시장치의 휘도와 휘도균일도를 고려하여 적절히 선택될 수 있다. 또한, 하부기판(110)을 나오는 광은 가능한 한 상면(114)에 대해 수직에 가까운 것이 바람직하므로, 선택적 반사판(130)은 입사각(A)이 30도 이내, 다시 말하면 하부기판(110)의 상면과 60도 이상의 각을 이루는 광만을 투과시키도록 형성될 수도 있다.

<38> 홀로그램패턴(120)과 반사판(140)과의 사이에는 편광판(150)이 구비될 수 있다. 편광판(150)은 편광판(101)과 편광방향이 같거나 또는 다를 수 있다. 이는 액정층(104)의 배향방향과, 전극(103)(105)에 전류가 인가되었을 때 광을 통과시킬 것인지 아니면 그 반대로 할 것인지에 따라 결정된다. 광은 액정층(104)으로 입사되기 전에 일정한 방향으로 편광되면 된다. 따라서, 편광판(150)은 선택적 반사판(130)의 상방에 설치될 수도 있다.

<39> 이제, 이와 같은 구성에 의한 작용효과를 설명한다.

<40> 광원으로부터 방사된 광은 하부기판(110)의 측면(112)을 통하여 하부기판(110)으로 입사된다. 하부기판(110) 내부에서 상면(114)쪽으로 향하는 광은 그 입사각(A)이 일정한 각도 이하이면 선택적 반사판(130)을 투과하여 상방으로 방출된다. 입사각(A)이 일정한 각도 이상이 되면, 반사되어 다시 하부기판(110) 내부로 진행된다. 이와 같이, 선택적 반사판(130)에 의해 광은 하부기판(110)의 전 영역으로 전달되어 도광판과 같은 역할을 한다.

- <41> 홀로그램패턴(120)에 입사된 광은 회절되어 반사판(140) 쪽으로 진행되고, 일부는 반사되어 하부기관(110) 내부로 퍼져나간다. 회절되어 홀로그램패턴(120)을 투과한 광은 편광판(150)을 통과하면서 편광되며, 반사판(140)에서 반사되어 다시 상방으로 진행된다. 이 광이 선택적 반사판(130)에 입사되면, 상술한 바와 같이 입사각(A)이 일정한 각도 이상이 되면 다시 반사되고 그 이하의 입사각(A)을 가지는 광은 선택적 반사판(130)을 투과하여 액정층(104) 쪽으로 입사된다.
- <42> 하부전극(105)과 상부전극(103)에는 표시하고자 하는 화상에 따라 액정층(104) 내부의 액정분자가 적절한 방향으로 배향되도록 전기신호가 인가된다. 액정분자는 그 배향 방향에 따라 상부기관(102)쪽으로 광을 통과시키거나 또는 차단시킨다. 이에 의해 액정 표시장치에는 원하는 화상이 표시된다.
- <43> 결국, 하부기관(110)은 광원(160), 선택적 반사판(130), 및 미세구조체와 함께 백라이트장치를 형성하게 된다.
- <44> 이와 같이, 본 실시예에 따른 액정표시장치는 하부기관이 도광판의 역할을 하므로 종래의 액정표시장치와 같은 도광판이 필요없다. 따라서, 종래의 액정표시장치에 비해 박형화된 액정표시장치의 구현이 가능하다. 또, 비용도 절감된다. 또, 광원으로부터 액정층에 이르는 과정에서 적어도 도광판이라는 광학적 매질이 생략되므로 광손실을 줄일 수 있어 광이용 효율을 향상시킬 수 있다. 또, 백라이트장치로서 기능을 하는 각종 구성요소, 예를 들면 선택적 반사판, 미세구조체 등이 하부기관을 중심으로 구비되므로, 액정표시장치의 제조공정에 있어서 하부기관을 중심으로 모든 공정을 진행할 수 있다.

- <45> 도 2에 도시된 실시예에서는 편광판(150)이 따로 구비되어 있다. 하지만, 선택적 반사판(130)이 편광판의 역할을 할 수 있도록 형성될 수도 있다. 그러면, 별도의 편광판을 구비할 필요가 없게 된다.
- <46> 도 3은 본 발명에 따른 액정표시장치의 다른 실시예를 도시한 것이며, 도 4는 광학판(200)의 형성예를 도시한 평면도이다.
- <47> 도 3을 보면, 도 2에 도시된 구성과 거의 동일하나, 반투과형 액정표시장치를 구현하기 위해 하부기판(110)의 상면(113)에 선택적 반사판(130) 대신에 광학판(200)이 형성되어 있다.
- <48> 도 4에 도시된 바와 같이, 광학판(200)은, 하부기판(110)의 상면(113)을 한 화소(P)씩 구분하여 각 화소(P)마다 일정한 각도 이상의 광만을 통과시키고 나머지는 반사시키는 선택적 반사부(210)와 모든 광을 반사시키는 전반사부(220)를 형성한 것이다. 한 화소(P) 내에 선택적 반사부(210)와 전반사부(220)는 적어도 하나씩은 형성되는 것이 바람직하다. 칼라액정표시장치의 경우 한 화소(P)는 R(red), G(green), B(blue) 세 개의 화소로 이루어진다.
- <49> 선택적 반사부(210)는 상술한 선택적 반사판(130)과 같은 역할을 한다. 전반사부(220)는 외부로부터 상부기판(105)을 통하여 들어오는 광과 광원(160)으로부터 방사되어 하부기판(110) 내부를 진행하는 광을 모두 반사시킨다.
- <50> 이와 같은 구성에 의한 작용효과를 설명한다.
- <51> 광원(160)으로부터 방사된 광은 측면(112)을 통하여 하부기판(110)으로 입사된다. 하부기판(110) 내에서 광은 선택적 반사부(210), 전반사부(220), 및 홀로그램패턴(120)

으로 입사된다. 홀로그램패턴(120)으로 입사된 광은 일부는 반사되어 하부기관(110)의 다른 영역으로 진행되고 일부는 회절되어 반사판(140)으로 진행된다. 이 때, 편광판(150)을 통과하면서 한 방향으로 편광된다. 반사판(140)에서 반사된 광은 상방으로 진행되어 전반사부(220) 또는 선택적 반사부(210)로 입사된다. 선택적 반사부(210)로 입사된 광 중 입사각(A)이 일정한 각도를 넘어서는 광과 전반사부(220)로 입사된 광은 반사되어 하부기관(110)의 전 영역으로 골고루 전달된다. 광원(160)으로부터 홀로그램패턴(120)을 거치지 않고 바로 광학판(200)으로 입사된 광도 상술한 바와 같은 과정을 거쳐 하부기관(110) 내부로 골고루 전달된다. 선택적 반사부(210)로 입사된 광 중 입사각(A)이 일정한 각도 이내의 광은 투과되어 상방으로 출광된다.

<52> 외부로부터 입사된 광은 전반사부(210)에서 반사되어 바로 액정층(104) 쪽으로 진행되거나 또는 선택적 반사부(210)를 통하여 하부기관(110)으로 입사될 수 있다.

<53> 이와 같은 구성에 의한 액정표시장치는 도 2에 도시된 실시예의 효과에 더하여 다음과 같은 효과를 가진다. 본 실시예에 따른 액정표시장치는 두 가지 모드로 동작될 수 있다. 즉, 액정표시장치를 사용하는 공간이 밝은 공간일 경우에는 외부광을 사용할 수 있으므로 광원(160)의 출력을 줄여서 소비전력을 줄일 수 있으며, 어두운 공간에서 사용할 경우에는 외부광원을 사용할 수 없으므로 광원(160)으로부터 방사된 광을 사용한다.

<54> 도 5는 본 발명에 따른 액정표시장치의 또 다른 실시예를 도시한 단면도이다.

<55> 도 5를 보면, 도 3에 도시된 구성과 거의 동일하나, 홀로그램패턴(120)이 하부기관(110)의 바닥면(113) 전체에 걸쳐서 형성되지 않고 홀로그램패턴(120)에 의해 회절된 광이 선택적 반사부(210)를 통과할 수 있는 영역에만 형성된다.

<56> 도 4에 도시된 바와 같이 바닥면(113)의 전면에 걸쳐 홀로그램패턴(120)을 형성하는 경우에는 홀로그램패턴(120)에 의해 회절되어 상방으로 진행되는 광 중에 전반사부(220)로 진행된 광은 반사되어 하부기판(110)으로 퍼져나가다가 다시 홀로그램패턴(120)으로 입사되는 과정을 반복하게 된다. 하지만, 본 실시예에서와 같이 선택적 반사부(210)를 통과할 수 있는 영역에만 홀로그램패턴(120)을 형성하면, 하부기판(110)을 벗어나기까지의 광경로가 짧아져서 광경로중에 매질로 흡수되어 손실되는 광량이 줄어든다. 따라서, 광이용 효율이 향상된다. 즉, 같은 출력의 광원을 사용하더라도 더 밝은 액정표시장치의 구현이 가능하다.

【발명의 효과】

- <57> 상술한 바와 같이 본 발명에 따른 액정표시장치에 의하면, 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.
- <58> 하부기판을 도광판으로 사용함으로써 액정표시장치의 박형화가 가능하며, 비용을 절감할 수 있다. 또한 광손실이 줄어들어, 같은 출력의 광원을 사용하는 경우에는 더 밝은 액정표시장치를 구현할 수 있다.
- <59> 본 발명은 상기에 설명되고 도면에 예시된 것에 의해 한정되는 것은 아니며, 다음에 기재되는 청구의 범위 내에서 더 많은 변형 및 변용예가 가능한 것임은 물론이다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

두 기관 사이에 봉입된 액정층의 배향을 변화시킴으로써 화상을 표시하는 액정표시장치에 있어서,

측면으로 입사된 광을 상면으로 방출시키는 미세구조체가 구비된 하부기관;

상기 하부기관의 측면으로 광을 방사하는 광원;

상기 하부기관의 상면에 마련되어 일정한 각도 이상의 광만을 통과시키고 나머지는 반사시키는 선택적 반사판;

상기 하부기관의 하방에 마련되는 반사판;을 포함하는 액정표시장치.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

액정층으로 입사되는 광을 편광시키는 편광판을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 3】

제2항에 있어서,

상기 편광판은, 상기 미세구조체와 상기 반사판과의 사이에 위치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 4】

제2항에 있어서,

상기 편광판은, 상기 선택적 반사판의 상방에 위치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 5】

제1항에 있어서,

상기 선택적 반사판은 광을 편광시키는 편광기능을 더 하도록 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 6】

제1항에 있어서,

상기 미세구조체는 상기 하부기판내의 광을 상기 반사판으로 회절시켜 상기 하부기판의 상면쪽으로 출사되도록 하는 홀로그램패턴인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 7】

제6항에 있어서,

상기 홀로그램패턴은 상기 하부기판의 하면과 상면 중 적어도 어느 한 면에 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 8】

제6항 또는 제7항에 있어서,

상기 홀로그램패턴의 격자간격은 $2\mu\text{m}$ 이하인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 9】

두 기판 사이에 봉입된 액정층의 배향을 변화시킴으로써 화상을 표시하는 액정표시장치에 있어서,

측면으로 입사된 광을 상면으로 방출시키는 미세구조체가 구비된 하부기판;

상기 하부기판의 측면으로 광을 방사하는 광원;

상기 하부기판의 상면에 마련되는 것으로서, 일정한 각도 이상의 광만을 통과시키고 나머지는 반사시키는 선택적 반사부와 모든 광을 반사시키는 전반사부가 구비된 광학판;

상기 하부기판의 하방에 마련되는 반사판;을 포함하는 액정표시장치.

【청구항 10】

제9항에 있어서,

액정층으로 입사되는 광을 편광시키는 편광판을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 11】

제10항에 있어서,

상기 편광판은, 상기 미세구조체와 상기 반사판과의 사이에 위치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 12】

제10항에 있어서,

상기 편광판은, 상기 광학판의 상방에 위치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 13】

제9항에 있어서,

상기 광학판은, 각 화소 내에 상기 선택적 반사부와 상기 전반사부가 각각 적어도 하나씩 위치되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 14】

제9항에 있어서,

상기 미세구조체는 상기 선택적 반사부를 통하여 광을 투과시킬 수 있는 위치에만 선택적으로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 15】

제9항에 있어서,

상기 미세구조체는 상기 하부기판내의 광을 상기 반사판으로 회절시켜 상기 하부기판의 상면쪽으로 출사되도록 하는 홀로그램패턴인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 16】

제9항에 있어서,

상기 홀로그램패턴은 상기 하부기판의 하면과 상면 중 적어도 어느 한 면에 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

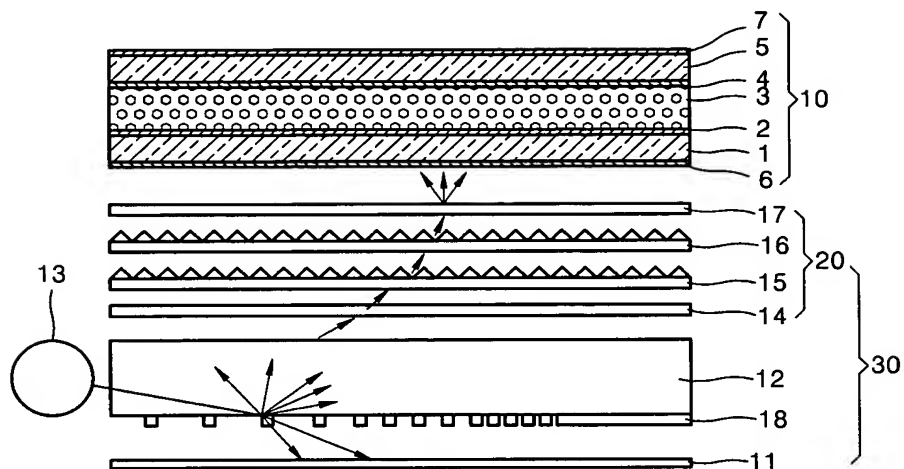
【청구항 17】

제15항 또는 제16항에 있어서,

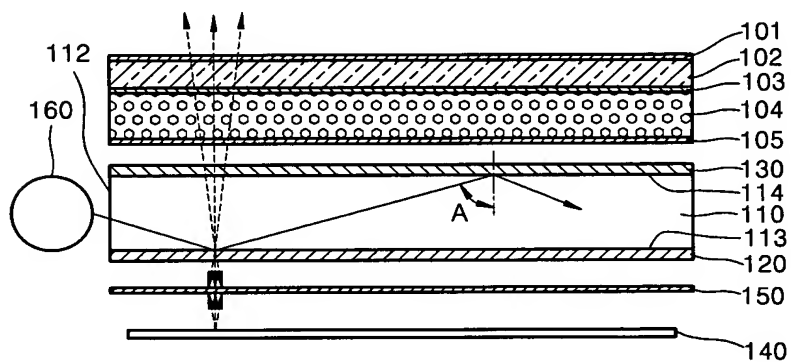
상기 홀로그램패턴의 격자간격은 $2\mu\text{m}$ 이하인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【도면】

【도 1】



【도 2】



【도 3】

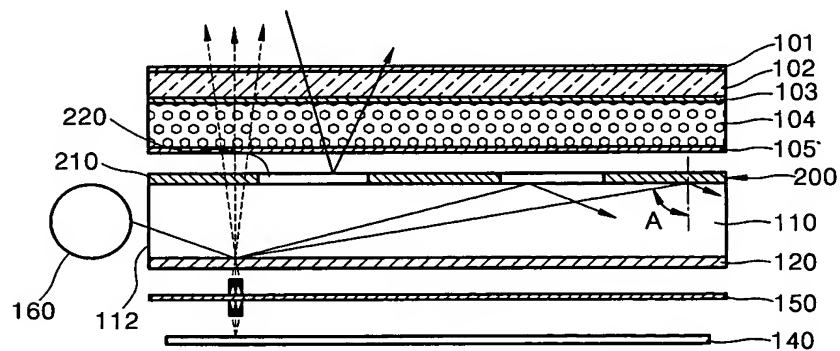


Diagram illustrating a 2D lattice structure (a 4x9 grid) with columns labeled R, G, B and rows labeled 210, 220, 210, 220. The grid is divided into four horizontal sections, each 3 columns wide and 2 rows high. The top and third sections are shaded with diagonal lines. The second and fourth sections are white. Above the grid, three groups of three columns are labeled 'P' above 'R', 'G', and 'B' respectively. To the right of the grid, four vertical brackets group the rows into two pairs, each labeled '210' and '220' respectively.